

DE 639769

Claims:

1. A device for the mixing, emulsifying, homogenising, kneading, trituration, comminution to give colloidal fineness, or the like of substances of all kinds, having a container in which the material is circulated, by itself or with the admixture of liquid, aeriform, gaseous or vapour-state bodies, and is spun in an upwardly directed and approximately closed stream to give a layer of material or is centrifuged against impact faces, characterised in that centrifuging or processing means which may be rotated in known manner about a horizontal shaft lie in the circulation path of the material so that they have the effect of performing an additional procedure on the material.
2. A device according to Claim 1, characterised in that the centrifuging or processing means are arranged, as is known per se, below the container or in the lower part of the container, and their outlet channel opens directly into the container, while their inlet opening is in connection with a channel (5) which guides the material out of the lowest point in the container back to the rotary means.
3. A device according to Claims 1 and 2, characterised in that processing means which, with fixed processing means, form fine-processing means, are arranged on the disc (3) which carries the centrifuging means acting as coarse-processing means.
4. A device according to Claims 1 to 3, characterised in that there are arranged on one or both sides of the centrifuging disc (3), which is equipped with radial or spiral centrifuging blades (4), acting as processing means, fixed annular discs which laterally cover the blades, or plates having a toothed, perforated, slotted or smooth friction face, or a fixed ring of pins which surrounds the blades, or in that the centrifuging blades are provided with gaps in which fixed pins engage.

2

5. A device according to Claims 1 to 3, characterised in that there are arranged on one side of the disc (3) centrifuging blades (4) and on the other side of the disc, or on that side of an annular disc covering the centrifuging blades which is remote from the centrifuging blades, pins, teeth, friction ring faces or the like which cooperate with corresponding fixed means.
6. A device according to Claims 1 to 5, characterised in that the pins of each of the rotating and fixed rings of pins are seated on a ring which projects out of the pin base and has a radially outwardly rising face, this ring partly covering the free ends of the pins of the ring of pins which is the next one in the outward direction.
7. A device according to Claims 1 to 3, characterised in that the centrifuging disc (3) carries as the processing means friction jaws (29) which are able to oscillate about pegs (28) in the plane of rotation of the disc or to move radially in entraining carriages and act under centrifugal force in opposition to a track surrounding the disc.
8. A device according to Claim 7, characterised in that there are used as the processing means, instead of friction jaws, balls (29).
9. A device according to Claims 5 to 8, characterised in that the inlet to the coarse-processing means is in connection with the upper space of the container (1), and the inlet to the fine-processing means, which are arranged separately therefrom, is in connection with the lowest point in the container.
10. A device according to Claims 1 and 2, characterised in that small solid bodies, for example small balls, are arranged loose in the circulation of the material and are entrainable therewith, as the processing means, and in addition to the centrifuging means for material and balls, a second row of rotating centrifuging means is arranged in a channel which is partly or entirely separate from the circulation path thereof, it being possible for the inlet thereof to be in connection with the upper container space.

3

11. A device according to Claims 1 to 10, characterised in that the mouth of the centrifuging channel is directed in opposition to an impact face in a manner known per se or is formed by a guide body (8) which is provided for example with an annular die which can be adjusted to different heights.

D7

DEUTSCHES REICH



AUSGEGEBEN AM  
16. DEZEMBER 1936

DE 639769

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 639769

KLASSE 50c GRUPPE 18<sub>20</sub>

50c H 207. 30

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 3. Dezember 1936

Hermann Hildebrandt in Berlin-Zehlendorf

Vorrichtung zum Mischen, Zerkleinern o. dgl.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 23. August 1930 ab

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Mischen, Emulgieren, Homogenisieren, Conchieren, Verreiben, Zerkleinern bis zu kolloidaler Feinheit o. dgl. von Stoffen aller Art. Es sind Vorrichtungen zum Zerkleinern von Gut bekannt, bei denen das Gut in einem Behälter im Kreislauf bewegt wird. Dabei wird mit Hilfe einer Schleudervorrichtung ein Flüssigkeitsstrahl in den Behälter von unten eingeführt, der das im Behälter befindliche Gut nach oben mitreißt und gegen eine Prallplatte schleudert, auf der es zertrümmert wird. Während die Flüssigkeit aus dem Behälter oben abläuft und zu der Schleudervorrichtung zurückkehrt, sinkt das Gut von der Prallplatte infolge der Schwerkraft zum Behälterboden, von wo es, erneut von dem Flüssigkeitsstrahl erfaßt, durch das im Behälter befindliche Gut nach oben und gegen die Prallplatte geworfen wird. Erfindungsgemäß soll die Wirkung in dieser Vorrichtung dadurch verbessert werden, daß die um eine waagerechte Welle umlaufenden Schleuder- oder Bearbeitungsmittel im Kreislauf des Gutes angeordnet sind, so daß sie an der Bearbeitung des Gutes, das entweder allein oder vermischt mit kleinen Kugeln oder unter Zusatz von das Gut fließfähig machenden Stoffen (Luft, Wasser) verarbeitet wird, teilnehmen. Es ist allerdings bekannt, um eine waagerechte Welle umlaufende Schleuder- und Bearbeitungsmittel im Kreislauf des

Gutes anzuordnen. Bei diesen Vorrichtungen handelt es sich aber um Schlagmühlen, auf die ein Sieb aufgesetzt ist, in dem eine Bearbeitung des Gutes nicht beabsichtigt ist. Bekannt ist es auch, in Mischvorrichtungen die um eine senkrechte Welle umlaufenden Schleuder- oder Bearbeitungsmittel im Kreislauf des Gutes anzuordnen, jedoch so, daß der sich glockenförmig ausbildende Strom eine wesentliche Prallwirkung im Behälter ausschließt. Die Erfindung bezieht sich dagegen auf eine mit einem Behälter und einer waagerechten Welle versehene Vorrichtung, bei der durch die Durchdringungswirkung oder durch die Prallwirkung von Gut an Gut oder auf einer Prallfläche, deren Ursache in der Strömungsenergie eines nach oben gerichteten, etwa geschlossenen, in die im Behälter befindliche Gutschicht eingeführten Gutstromes liegt, die wesentliche Misch- oder Zerkleinerungswirkung erzielt wird. Diese Wirkung wird gemäß der Erfindung dadurch erreicht, daß die in bekannter Weise um eine waagerechte Welle drehbaren Schleuder- oder Bearbeitungsmittel im Kreislauf des Gutes so angeordnet sind, daß sie das Gut, gegebenenfalls unter Zusatz eines das Gut fließfähig machenden Körpers (z. B. Luft, Wasser), in einem nach oben gerichteten, insbesondere geschlossenen Strom in den Bearbeitungsbehälter schleudern und dabei selbst als Bearbeitungsvorrichtung mitarbeiten. Um zusätzliche

17

Seite 4, Zeilen 104-113

Abb. 18.

Schleuderwirkungen zu der des Gutes zu erzielen und um die Wirkung der Schleudervorrichtung als Bearbeitungsvorrichtung zu erhöhen, können dem Gut als Bearbeitungsmittel dienende kleine feste Körper (z. B. kleine Kugeln) beigemischt werden, die dann zusammen mit dem Gut durch die als Grobbearbeitungsmittel dienenden Schleudermittel in die darüber befindliche Gut- und Kugelschicht oder gegen eine Prallfläche geschleudert und zu Durchdringungs- oder Prallwirkungen oder zu beiden Wirkungen gebracht werden. Auch können, um die Wirkung der Schleudervorrichtung als Bearbeitungsvorrichtung zu erhöhen, außer den als Grobbearbeitungsmittel dienenden Schleuderschaukeln an der Schleuderscheibe befestigte und dazu feststehende Feinbearbeitungsmittel in einem mit den Schleudermitteln für das Gut gemeinsamen oder davon teilweise oder ganz getrennten Kanal angeordnet sein. Die von den Feinbearbeitungsmitteln getrennt angeordneten Grobbearbeitungsmittel (Schleuderschaukeln) können durch den Einlauf und das Aufsatzrohr mit dem oberen Behälterraum in Verbindung stehen und mit dem Auslauf in den Auslaufkanal der Feinbearbeitungsmittel münden. Die Grob- und Feinbearbeitungsmittel können auch um voneinander getrennt drehbare waagerechte Wellen angeordnet sein. Bei Zusatz von festen Körpern, z. B. kleinen Kugeln, zum Gut dienen diese in der Regel als Feinbearbeitungsmittel, wobei dann die Anordnung von besonderen drehbaren und dazu feststehenden Feinbearbeitungsmitteln fortfallen kann.

Einige Ausführungsbeispiele sind in den Abb. 1 bis 29 dargestellt und nachfolgend beschrieben:

Abb. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13 zeigen die Vorrichtung in verschiedenen Ausführungsformen in senkrechten Schnitten, Abb. 3 und 4 zeigen auf dem Schleuderkanal aufgesetzte Verteilkörper oder Aufprallplatten, Abb. 9 zeigt eine Ausführungsform eines Abschlußdeckels der Schleudervorrichtung, Abb. 14 bis 29 zeigen einige Ausführungsformen der Schleuder- und Bearbeitungsmittel.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 1 und 2 ist 1 ein zur Aufnahme des Gutes dienender Behälter. Unter ihm, mit diesem in unmittelbarer Verbindung stehend, ist ein zentrifugalpumpen- oder gebläseartig ausgebildetes Gehäuse 1<sup>1</sup> angeordnet und in diesem auf einer horizontalen Welle 2 eine Scheibe 3 mit Schleuderschaukeln 4. Der seitlich angeordnete kurze Einlaufkanal 5 verbindet die seitliche Einlauföffnung der Schleudervorrichtung mit der tiefsten Stelle des Behälters. 6 ist ein die Schleuderschaukeln spiral- oder kreisförmig umgebender Schleuderkanal, der

etwa senkrecht in Drehungsrichtung und tangential zum Kreislauf der Schleudermittel in den Behälter von unten hineinmündet.

Der Schleuderkanal 6 und die Schleudervorrichtung 4 werden seitlich durch einen Deckel 7 verschlossen. Der Einlaufkanal 5 kann auch an der Deckelseite oder doppelseitig angeordnet werden; entsprechend werden dann auch die Schleuderschaukeln 4 angeordnet.

In Abb. 3 ist 6<sup>1</sup> ein im Behälter auf dem Schleuderkanal 6 aufgesetztes Auslaufrohr. Das Auslaufrohr kann verschieden lang sein und seitliche Auslauföffnungen haben, die höher oder tiefer gestellt werden können.

Bei zwei umeinander angeordneten Auslaufrohren können durch Verschieben oder Verdrehen des einen die seitlichen Auslauföffnungen geschlossen oder geöffnet oder höher oder tiefer gelegene Öffnungen freigegeben oder abgedeckt werden. 8 ist ein am Auslauf des Schleuderkanal angeordneter Verteilkörper; dieser hat einen ringförmigen, seitlich mündenden, düsenförmig ausgebildeten Kanal oder Kanäle. Statt der ringförmigen Kanäle können beliebige andere Durchtrittsöffnungen oder Reste vorgesehen sein.

In Abb. 4 ist 8<sup>1</sup> eine über dem Auslauf des Schleuderkanal angeordnete Prallplatte, die zwischen sich und dem Rohr ringsum einen Durchlauf frei läßt. Die Prallplatte kann glatt oder mit scharfkantigen, gegen den Strom gerichteten Erhöhungen versehen oder als in gleicher Richtung scharfkantig ausgebildeter Rost mit parallel oder quer zueinander gestellten Stäben ausgebildet sein. Die Prallplatte, der Prallrost oder Verteilkörper können an verschiedenen Stellen im Arbeitsraum, z. B. unter dem den Behälter oben abschließenden Deckel 9 oder unmittelbar über dem Boden des Behälters, angeordnet sein. 10 stellt die Lagerung der Welle 2 dar. 11 ist ein die Vorrichtung tragender Sockel.

Das Arbeitsverfahren wird in der Weise durchgeführt, daß das zu bearbeitende Gut gleichzeitig oder nacheinander in die Vorrichtung hineingegeben und dabei verteilt wird. Die zu behandelnde Masse, z. B. ein trockenes, stückiges, körniges oder pulverförmiges oder auch pastöses oder breiiges Gut, wird der in der Vorrichtung im Kreislauf bewegten, leichter bewegbaren Masse oder einer Flüssigkeit, Luft, Gas, Dampf o. dgl. beigegeben. Die Masse fließt dann aus dem Behälter den Schleudermitteln zu, wird von diesen unter Zentrifugalkraft und in hohe Bewegungsgeschwindigkeit gesetzt, nach dem Schleuderkanal und von hier in einer etwa tangential zum Kreislauf der Schleudermittel stehenden Richtung und in Drehungsrichtung mit der ganzen der Masse erteilten Geschwindigkeit

von unten in das im Behälter befindliche Gut hinein oder gegen Prallflächen, Prallroste oder über Verteilkörper geschleudert. Das in den Behälter hineingeschleuderte Gut strömt mit großer Geschwindigkeit nach oben, während das im Behälter befindliche Gut um das nach oben geschleuderte Gut herum und im Gegenstrom dazu nach unten den Schleudermitteln zufließt. Durch die verschiedenen Geschwindigkeiten des Gutes im Behälter wird eine gute Kreislaufbewegung des Gutes in demselben bewirkt. Die Mischung von verschiedenen Stoffen, z. B. von pulverförmigen Stoffen, mit einer Flüssigkeit oder pulverförmigen Stoffen mittels Luft, Gas, das Zerkleinern von mittels Flüssigkeit, Luft, Gas, Dampf o. dgl. bewegbarer fester Stoffe oder das Behandeln von durch Wärme fließend zu machender Masse, z. B. Schokolade, gegebenenfalls unter Einwirkung von Luft, Gas, Dampf o. dgl., erfolgt in dem die Schleudermittel umhüllenden Schleuderkanal und im Behälter beim Hineinschleudern der Masse in die im Behälter befindliche Masse, über Verteilkörper oder beim Aufschleudern gegen Prallflächen sowie durch den Gegenstrom der Masse im Behälter. Werden dem Gut kleine feste Körper, z. B. Kugeln, beigegeben, so ist es vorteilhaft, den die Schleuderschaukeln umschließenden Schleuderkanal zylindrisch auszubilden, die Außenkanten der Schleuderschaukeln bis nahe an die Innenfläche der umhüllenden Wand des Schleuderkanaals und die Innenkanten bis zum Rand der Einlauföffnungen zu führen.

Die Reinigung der Vorrichtung ist einfach und erfolgt durch Öffnen des den drehbaren Teil auf einer Seite abschließenden Deckels.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 5 und 6 ist der die Schleudervorrichtung 4 umschließende Gehäuseteil 1<sup>1</sup> seitlich zur Mitte des Behälters angeordnet und der Schleuderkanal 6 geradlinig und senkrecht durch die Mitte des Behälterbodens in den Behälter 1 hineingeführt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 7 und 8 ist der vom Behälter 1 gebildete, die Schleudervorrichtung 4 umschließende Schleuderkanal 6 seitlich im Behälter 1 an dessen Innenfläche mit einer Neigung schräg von unten nach oben hineingeführt, so daß das aus dem Schleuderkanal 6 in den Behälter hineingeschleuderte Gut auf der Innenfläche desselben etwa schrauben- oder spiralförmig nach oben steigt, während das im Behälter befindliche Gut, im Gegenstrom dazu fortlaufend, nach unten den Schleudermitteln zufließt. Der Behälter 1 kann dabei in Richtung von unten nach oben allmählich sich erweitern. Die Innenfläche des Behälters 1 kann mit nach innen offenen, in Strömungsrichtung des Gutes

von unten nach oben allmählich ansteigenden, das Gut nach oben leitenden oder quer zur Gutsströmung gestellten, die Geschwindigkeit des Gutes zerstörenden Rippen o. dgl. versehen sein.

Die Lagerung 10 der Welle 2 ist hier in den Behälterfuß 11 hineingelegt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 9 ist ein die Schleudervorrichtung 4 abschließender, mit einer mittleren Einlauföffnung versehener Deckel 7<sup>1</sup>, der als Leitkörper wirkt, im Behälter angeordnet und leicht herausnehmbar befestigt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 10 und 11 sind auf einer Seite der Scheibe 3 Schleuderschaukeln 4 und auf der anderen Seite drehbare und feststehende Bearbeitungsmittel, z. B. an der Scheibe 3 drehbare Stifte 12, und, dazwischengreifend, am Gehäuse 1<sup>1</sup> feststehende Stifte 12<sup>1</sup>, angeordnet.

Die drehbaren und feststehenden Stifte können an den Innenkanten und Außenkanten in axialer Richtung gleichmäßig konisch gestaltet und in derselben Richtung gegeneinander verstellbar angeordnet sein.

Der Einlaufkanal 5<sup>1</sup> zu den Grobbearbeitungsmitteln ist getrennt von dem Einlaufkanal 5 zu den Feinbearbeitungsmitteln an die Scheibe 3 herangeführt. Diese ist mittels Stege 13 mit einer Nabe verbunden. Die Stege lassen zwischen sich Durchlauföffnungen nach den Schleudermitteln 4 frei. Auf den Einlaufkanal 5<sup>1</sup> ist ein Einlaufrohr 5<sup>2</sup> aufgesetzt, das diesen mit dem oberen Raum des Behälters verbindet. Der Einlaufkanal 5 für die Feinbearbeitungsmittel ist mit seiner Einlauföffnung an der tiefsten Stelle des Behälters angeordnet.

Statt des Einlaufrohres können umeinandergelegte Trichter angeordnet sein, von denen die weiter nach außen liegenden mit ihrem oberen Rand tiefer liegen als die nächstinneren und die unten in den Einlaufkanal 5<sup>1</sup> einmünden.

Das untere Ende des Einlaufrohres 5<sup>2</sup> ist beispielsweise auf einem Zapfen 14 geführt und mittels Hebel und Stange 15 oder Handrad und Spindel der Höhe nach verstellbar. Schleuderschaukeln und Bearbeitungsmittel werden von einem gemeinsamen Schleuderkanal 6 umgeben, der durch den Boden unmittelbar in den Behälter hineingeführt ist. Die Einlaufkanäle 5 und 5<sup>1</sup> können an ihrem Einlauf flach gegeneinander- oder ineinandergelegt sein; am Auslauf ist der Einlaufkanal 5 um den kleineren 5<sup>1</sup> herumgelegt. Der Deckel 7 kann zentral mit einer Einlauföffnung 5<sup>3</sup> versehen sein. Diese Einlauföffnung steht entweder durch ein Fallrohr mit dem oberen Teil des Behälters oder bei ununterbrochener Arbeitsweise mit einem Filter,

einem Abscheider oder mit der Atmosphäre in Verbindung. Durch die getrennte Zuführung der schwerer bewegbaren Masse zu den Bearbeitungsmitteln und der leichter bewegbaren zu den Schleudermitteln wird jede überflüssige Reibung in den Bearbeitungsmitteln ausgeschaltet. Die in den Feinbearbeitungsmitteln bearbeitete Masse und die besonders in den Schleuderschaufeln beschleunigte, schneller strömende Masse fließen nach dem gemeinsamen Schleuderkanal 6, und aus diesem wird die langsamer strömende Masse, die aus den Bearbeitungsmitteln austritt, von der in schneller Strömung aus den Schleuderschaufeln austretenden Masse mitgenommen und in den Behälter geschleudert.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 12 und 13 ist für die Zuführung der schwerer bewegbaren Masse aus der tiefsten Stelle des Behälters zu den Feinbearbeitungsmitteln ein Einlaufkanal 5 auf der zugehörigen Seite und für die Zuführung der leichter bewegbaren Masse aus dem oberen Raum des Behälters zu den Schleudermitteln ein getrennter Einlaufkanal 5<sup>1</sup>, beispielsweise auf der Deckelseite, angeordnet. Der Einlaufkanal 5<sup>1</sup> wird teils vom Behälter und teils vom Deckel 7<sup>2</sup> gebildet. Der Deckel deckt die Schleudermittel ab.

Inr Einlaufkanal 5 für die Feinbearbeitungsmittel ist eine Zuteilvorrichtung 16 angeordnet, die beispielsweise als Zellenrad ausgebildet ist, das in Umdrehung versetzt wird.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 14 werden die radial oder spiralförmig angeordneten Schleuderschaufeln entweder von der Einlauföffnung bis zum Schleuderkanal 6 durchgeführt, oder es werden zwischen ihnen am Umfange kürzere Schaufeln angeordnet. Bei leicht bearbeitbarem Gut werden die Schleuderschaufeln allein angeordnet; bei schwerer bearbeitbarem Gut werden in Verbindung mit Schleuderschaufeln Feinbearbeitungsmittel verschiedener Form und Wirkung angeordnet. So können in Verbindung mit den drehbaren Schleuderschaufeln, an deren Eingänge oder Ausgänge oder zwischen zwei kürzeren Schaufeln zwischengreifend, eine Reihe feststehender Stifte oder kürzere Schaufeln 12<sup>1</sup> am Gehäuse 1<sup>1</sup> oder mit den feststehenden Stiften zusammenarbeitende drehbare Stifte oder kurze Schaufeln 12 an der drehbaren Bahn 3 angeordnet sein. Bei kreisförmiger Ausbildung des Schleuderkanal 6 können die Außenkanten der Schleuderschaufeln bis nahe an die Innenfläche des Schleuderkanal herangeführt und die Innenkanten bis an die ringförmige Einlauföffnung geführt werden. Der Deckel 7 schließt seitlich die drehbaren Teile ab. Die Schleuder-

schaufeln können seitlich am äußeren Umfang von einer mitdrehenden Ringscheibe und diese dann von einer feststehenden Wand dicht abgedeckt werden. Die Schleuderschaufeln können an beiden Seiten offen, am inneren Ende mit einer Nabe verbunden sein. 17 ist eine Entleerungsvorrichtung an der tiefsten Stelle des Gehäuses 1<sup>1</sup>.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 15 sind auf einer die Schleuderschaufeln 4 abdeckenden, an der Scheibe 3 befestigten Ringscheibe 18 drehbare Stifte 12 und, dazwischengreifend, feststehende 12<sup>1</sup> am Gehäuse 1<sup>1</sup> angeordnet. Die Ringscheibe 18 trennt dabei den Gang für die Feinbearbeitungsmittel von dem Gang für die Schleudermittel. Die Einlauföffnung der Feinbearbeitungsmittel ist von der Drehungsachse weiter entfernt als die der Schleuderschaufeln.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 16 sind als Feinbearbeitungsmittel ein die Schleuderschaufeln 4 abdeckender drehbarer Reibring 18 an der Scheibe 3 und ein dazu feststehender Reibring 18<sup>1</sup> am Gehäuse 1<sup>1</sup> angeordnet; beide bilden einen Reibspalt. Der feststehende Reibring ist hohl ausgebildet und mit Zu- und Ableitungen für einen Kühlstoff versehen. Zur selbsttätigen Einstellung des drehbaren Reibringes gegen den feststehenden ist der drehbare Teil mittels Kugelflächen 19 auf der Nabe 20 schwingbar gelagert. An der drehbaren Bahn 3 und an der Nabe 20 sind ineinandergreifende Mitnehmerklauen 21 angeordnet. Die Reibringe können in bekannter Weise gegeneinander axial verstellbar sein.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 17 ist der feststehende Reibring 18<sup>1</sup> mittels starrer oder federnder Stege 23 mit einem mittleren Auflager 22 verbunden und am Gehäuse in Kugelflächen 24 schwingbar gelagert. Der Reibring 18<sup>1</sup> kann selbst am Gehäuse 1<sup>1</sup> in Kugelflächen schwingbar sein.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 18 ist der im Gehäuse axial verschiebbare, nicht drehbare Reibring 18<sup>1</sup> mittels Federn 25 oder anderer elastischer Mittel, z. B. Blattfedern, Gummipuffer, gegen den drehbaren Reibring selbsttätig herandrückbar und der Federdruck einstellbar. Die elastischen Mittel können auch außerhalb des Gehäuses angeordnet sein und mittels Hebel und Stangen auf den Reibring 18<sup>1</sup> einwirken.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 19 werden die Schleuderschaufeln 4 an der Einlaufseite von einer feststehenden gelochten oder geschlitzten Platte 26 abgedeckt. Zwecks schnellerer Förderung des Gutes nach den Schleudermitteln sind vor der Platte 26 drehbare Flügel 27 o. dgl. angeordnet. Das Gut wird durch die gelochte Platte in viele dünne Strahlen zerteilt, die von den schnell drehen-

den Schleuderschaufeln abgeschnitten und vermischt werden.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 20 und 21 sind als Feinbearbeitungsmittel in einem mittels der Ringscheibe 18 von dem für die Schleuderschaufeln 4 getrennten Führungsgang an der Scheibe 3 um Zapfen 28 schwingbare, mitdrehende Reibklötze 29 und ein die Reibklötze umhüllender feststehender Reibring 30 am Gehäuse 1<sup>1</sup> angeordnet. Die Reibklötze werden mittels Zentrifugalkraft gegen den Reibring gedrückt und verreiben dabei das über den Reibring in Richtung nach dem Schleuderkanal abfließende Gut. Statt der Reibklötze können auf der Scheibe 3 schwingbare Hämmer und auf der Innenfläche des umhüllenden feststehenden Reibringes Erhöhungen in verschiedener Form angeordnet sein.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 22 und 23 sind statt der Reibklötze 29 lose Kugeln 29<sup>1</sup> angeordnet, die von der Scheibe 3 mittels daran angeordneter Mitnehmer 31 bewegt und auf der Innenfläche einer umhüllenden feststehenden Arbeitsbahn 30<sup>1</sup> unter Fliehkraft abgerollt werden.

Bei einseitigem Einlauf bilden flügelartige Stege 13 an der Nabe Durchlauföffnungen in der Scheibe 3. An der Scheibe 3 ist gegen das Herausfallen der Kugeln aus der oberen Hälfte ein Schutzring 32 vorgesehen.

Bei der Ausführungsform nach der oberen Bildhälfte der Abb. 24 und 25 sind auf der einen Seite der Scheibe 3 Schleuderschaufeln 4 und auf der anderen Seite schaufelartige Mitnehmer 31<sup>1</sup>, die seitlich von einem drehbaren Ring abgedeckt sein können, angeordnet. Die Mitnehmer 31<sup>1</sup> werden von einem am Gehäuse 1<sup>1</sup> angeordneten Reibring 30<sup>2</sup> dicht umhüllt.

Die Außenkanten der Mitnehmer und die Innenfläche des Reibringes sind entweder zylindrisch oder kegelförmig ausgebildet. Die Innenfläche des Reibringes kann glatt ausgebildet oder mit wellenförmigen oder scharfkantigen Erhöhungen versehen sein. Die Scheibe 3 bildet mit dem feststehenden Reibring 30<sup>2</sup> einen engen Austrittsspalt. Durch diesen kann das von den Mitnehmern 31<sup>1</sup> unter Fliehkraft gesetzte Gut nur langsam austreten, verbleibt dadurch längere Zeit auf dem Reibring und wird mittels der dem Gut erteilten Fliehkraft bearbeitet. 5 ist der Einlaufkanal zu den Mitnehmern (Feinbearbeitung), 5<sup>1</sup> und 5<sup>2</sup> der Einlaufkanal bzw. das Einlaufrohr zu den Schleuderschaufeln.

Bei der Ausführungsform nach unterer Bildhälfte der Abb. 24 und 25 ist an der Scheibe 3 ein mitdrehender Reibring 18 und am Gehäuse ein diesen umhüllender feststehender Reibring 18<sup>1</sup> angeordnet, deren

zylindrische oder kegelförmige, nach dem Schleuderkanal sich erweiternde Flächen einen Reibspalt bilden. Statt des drehbaren Reibringes 18 können kreisbogenförmige Reibsegmente angeordnet sein, zwischen deren Bodenenden mit nach dem feststehenden Reibring offene Schleuderschaufeln angeordnet sein können. Der Reibring 18 kann mit der Scheibe 3 fest verbunden oder auf derselben in Führungen allseitig radial bewegbar sein. Die Reibsegmente können auf der drehbaren Bahn 3 radial gleitend geführt sein, so daß diese dann durch Fliehkraft an den feststehenden Reibring gedrückt werden. Gegebenenfalls kann der Reibring 18 auf der Scheibe 3 in kugelförmigen Flächen gelagert sein.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 26 und 27 sind in dem ring- oder spiralförmigen Gehäuse 1<sup>1</sup> in voneinander getrennten Gängen Grob- und Feinbearbeitungsmittel angeordnet. Als Grobbearbeitungsmittel sind selbständig auf der Welle 2 oder auf der Scheibe 3 befestigte drehbare Schlagflügel, Schlagkreuze, Schlaghämmer 32 o. dgl. und, diese umhüllend, eine Reihe am Gehäuse 1<sup>1</sup> befestigter Stifte (Stiftkorb) 33 angeordnet. Als Feinbearbeitungsmittel sind beispielsweise auf der Scheibe 3 drehbare Stifte 12<sup>1</sup> und, gegenüberstehend, am Gehäuse 1<sup>1</sup> feststehende Stifte 12<sup>2</sup> angeordnet. Die Enden der Stifte greifen zwischen etwa kegelförmigen, in Richtung von der Mitte nach außen ansteigenden Ringen 34 ein, so daß die Kanten der Ringe über die Enden der Stifte nach innen hinübergreifen. Die Stifte sind auf den Ringen angeordnet. Die Kanten der Ringe schützen dabei den von den Enden der Stifte und den abdeckenden Flächen gebildeten Spalt gegen Hindurchschlüpfen von nicht genügend feinem Gut und bewirken, daß auf der ganzen Breite des Ganges das von innen nach außen hindurchtretende Gut unter die Wirkung der Stifte gebracht wird. Außerhalb der feststehenden Stiftreihe können bis nahe an den umhüllenden Schleuderkanal heranreichende Schleuderschaufeln 4<sup>1</sup> auf der Scheibe 3 angeordnet sein.

Die Grob- und Feinbearbeitungsmittel sind von einem kreisförmigen Schleuderkanal 6 umhüllt, der einen tangentialen Einlauf für eine leichter strömende Masse und einen etwa senkrecht stehenden Auslauf für die leichter strömende Masse und für das von dieser mitgenommene, aus den Bearbeitungsmitteln austretende, schwerer strömende Gut hat. Die leichter strömende Masse durchströmt dabei den Kanal 6 etwa einmal und umspült dabei die Bearbeitungsmittel. Dadurch wird ein guter Austritt des Gutes aus den Bearbeitungsmitteln, eine gute Förderung des schwerer strömenden Gutes nach dem Behälter hin



und eine Kühlung der Bearbeitungsmittel durch die umströmende, gegebenenfalls vorher gekühlte, leichter strömende Masse bewirkt. Letzteres ist für stark ölhaltige, klebrige, harzige u. dgl. Stoffe von Vorteil.

Die Grob- und Feinbearbeitungsmittel können selbstverständlich eine dem jeweiligen Zweck entsprechende Ausbildung und Wirkung erhalten (Abb. 14 bis 25).

Der Einlauf der Feinbearbeitungsmittel ist durch den Einlaufkanal 5 mit der tiefsten Stelle des Behälters 1 verbunden; durch diese fällt das nach dem Behälter geschleuderte, aber noch nicht genügend feine Gut fortlaufend nach den Feinbearbeitungsmitteln zurück. Bei ununterbrochener Arbeitsweise wird den Grobbearbeitungsmitteln das zu bearbeitende Gut durch den getrennten Einlaufkanal 5<sup>1</sup> aus einem Aufgäbebehälter fortlaufend zugeführt und das feine oben aus dem Behälter abgeführt. Der Einlauf für die leichter bewegbare Masse kann anstatt in den Schleuderkanal 6 in den Einlauf der Grobbearbeitungsmittel geführt werden. Der Einlauf für die leichter bewegbare Masse kann mit einem Filter, Abscheider oder mit der freien Atmosphäre in Verbindung stehen. Bei absatzweisem Arbeitsvorgang ist der Einlauf der Grobbearbeitungsmittel oder Schleudermittel mit dem oberen Raum des Behälters 1 verbunden.

Bei Anordnung von mehreren Gruppen Bearbeitungs- und Schleudermittel steht der Schleuderkanal der vorhergehenden Gruppe mit dem Einlauf der nächsten Gruppe Bearbeitungs- und Schleudermittel und der Schleuderkanal der letzten Gruppe in der beschriebenen Weise mit dem Behälter in Verbindung.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 28 sind in Verbindung mit einem Behälter 1 zwei Gehäuse 1<sup>1</sup> und 1<sup>2</sup> angeordnet.

Dabei sind beispielsweise folgende Anordnungen möglich:

1. Im Gehäuse 1<sup>1</sup> sind auf einer Welle 2 Schleuderschaukeln 4 und im Gehäuse 1<sup>2</sup> auf einer Welle 2<sup>1</sup> Bearbeitungsmittel 32 sowie am Gehäuse feststehende Bearbeitungsmittel 33 angeordnet. Der Schleuderkanal 6 des Gehäuses 1<sup>1</sup> ist beispielsweise spiralförmig und der Schleuderkanal 6<sup>2</sup> des Gehäuses 1<sup>2</sup> kreisförmig gestaltet. Der Schleuderkanal 6 mündet etwa oben tangential in den Schleuderkanal 6<sup>2</sup>. Der Schleuderkanal 6<sup>2</sup> mündet tangential in Richtung von unten nach oben durch den Boden in den Behälter 1. Die Einlauföffnung der Bearbeitungsmittel im Gehäuse 1<sup>2</sup> ist durch einen Einlaufkanal 5 mit der tiefsten Stelle des Behälters 1 und die Einlauföffnung der Schleudermittel im Gehäuse 1<sup>1</sup> durch den Einlaufkanal 5<sup>1</sup> und durch

das darauf aufgesetzte Einlaufrohr 5<sup>2</sup> mit dem oberen Raum des Behälters 1 verbunden.

Das den Bearbeitungsmitteln im Gehäuse 1<sup>2</sup> zufließende Gut tritt nach Durchgang durch die Bearbeitungsmittel in den Schleuderkanal 6<sup>2</sup>, das den Schleudermitteln im Gehäuse 1<sup>1</sup> zufließende (leichter strömende) Gut (oder Flüssigkeit, Luft, Gas, Dampf o. dgl.) wird mittels der ihm von den Schleudermitteln erteilten Bewegungsgeschwindigkeit aus dem Schleuderkanal 6 nach dem Schleuderkanal 6<sup>2</sup> geschleudert, umströmt diesen und die Bearbeitungsmittel unter Mitnahme des aus den Bearbeitungsmitteln austretenden Gutes einmal und strömt dann von unten in den Behälter hinein.

2. Außer den Schleuderschaukeln im Gehäuse 1<sup>1</sup> sind im Gehäuse 1<sup>2</sup> in einem mit den Bearbeitungsmitteln gemeinsamen oder in einem von diesen getrennten Gang um die Welle 2<sup>1</sup> drehbar Schleuderschaukeln 4 angeordnet. Der Ausgang der Bearbeitungsmittel und Schleudermittel wird von dem Schleuderkanal 6<sup>2</sup> gemeinsam umschlossen; letzterer kann auch spiralförmig ausgebildet sein. Der Schleuderkanal 6 wird dann getrennt von dem Einlaufkanal 5 für die Bearbeitungsmittel nach der Einlauföffnung der Schleudermittel im Gehäuse 1<sup>2</sup> geführt. Von den Schleudermitteln im Gehäuse 1<sup>2</sup> wird die aus dem Schleuderkanal 6 des Gehäuses 1<sup>1</sup> zuströmende Masse weiter beschleunigt.

3. Außer den Bearbeitungsmitteln im Gehäuse 1<sup>2</sup> sind im Gehäuse 1<sup>1</sup> um die Welle 2 drehbare und am Gehäuse 1<sup>1</sup> feststehende Bearbeitungsmittel allein oder solche in Verbindung mit Schleudermitteln in einem mit den Schleudermitteln gemeinsamen oder in einem von diesen getrennten Gang angeordnet. Der die Bearbeitungsmittel (Bearbeitungs- und Schleudermittel) im Gehäuse 1<sup>1</sup> umgebende Schleuderkanal 6 (Kanäle) wird (werden) nach der für Bearbeitungs- und Schleudermittel im Gehäuse 1<sup>2</sup> gemeinsamen Einlauföffnung oder nach den für Bearbeitungs- und Schleudermittel getrennten Einlauföffnungen durch einen oder zwei Überlaufkanäle geführt.

Der Einlaufkanal 5 wird dann von dem Gehäuse 1<sup>2</sup> nach dem Gehäuse 1<sup>1</sup> verlegt und verbindet die tiefste Stelle des Behälters 1 mit einer für Bearbeitungs- und Schleudermittel im Gehäuse 1<sup>1</sup> gemeinsamen Einlauföffnung oder wird von dem nach den Schleudermitteln führenden Einlaufkanal 5<sup>1</sup> und 5<sup>2</sup> getrennt angeordnet, so daß das Gut aus der tiefsten Stelle den Bearbeitungsmitteln und aus dem oberen Raum des Behälters den Schleudermitteln im Gehäuse 1<sup>1</sup> zufließt.

Bei der Ausführungsform nach Abb. 29 sind in Verbindung mit einem Behälter 1 ein

Gehäuse 1<sup>1</sup> und ein Gehäuse 1<sup>2</sup> derart zueinander angeordnet, daß das Gut aus dem die Bearbeitungsmittel im Gehäuse 1<sup>1</sup> umgebenden Schleuderkanal 6<sup>3</sup> durch den Überlaufkanal 35 der Einlauföffnung der im Gehäuse 1<sup>2</sup> angeordneten Schleuderschaufeln durch die Schwerkraft zufließt. Der Einlauf der Bearbeitungsmittel ist durch den Einlaufkanal 5 mit der tiefsten Stelle des Behälters und der Einlauf der Schleudermittel durch den Einlaufkanal 5<sup>1</sup> und das darauf aufgesetzte Einlauffrohr 5<sup>2</sup> mit dem oberen Raum des Behälters verbunden. Der die Schleudermittel umhüllende Kanal 6 des Gehäuses 1<sup>1</sup> wird in tangentialer und senkrechter Richtung durch den Boden in den Behälter 1 hineingeführt. Die Einlauföffnung des Einlaufkanals 5 im Behälter 1 kann durch einen Stempel 36 geöffnet und geschlossen werden. Auch bei dieser Ausführungsform sind verschiedene Anordnungen der Bearbeitungsmittel und ihrer Verbindung mit Schleudermitteln sowie auch die verschiedenen Anordnungen der Kanäle entsprechend den Ausführungen nach Abb. 28 möglich.

Bei ununterbrochenem Arbeitsvorgang in allen Ausführungsformen der Vorrichtung kann der Einlauf der Grobbearbeitungsmittel mit einem Aufgäbebehälter (Aufgabevorrichtung) und der obere Raum des Behälters mit einem Sieb, Filter oder Abscheider kombiniert sein.

Bei allen Vorrichtungen können die Bearbeitungsmittel und Schleudermittel und der diese umschließende Gehäuseteil (Behälter) so geformt sein, daß ohne Änderung des Gehäuses die Feinbearbeitungs- und Schleudermittel gegen andere ausgewechselt oder die Feinbearbeitungsmittel beim Mischen o. dgl. ausgeschaltet werden können.

Die vom Gut berührten Vorrichtungsteile können in bekannter Weise geheizt oder gekühlt werden und dann hohl ausgebildet und die Hohlräume mit Zu- und Abflußleitungen versehen sein.

Die Vorrichtungen können unter Druck oder Vakuum stehen. Die Werkstoffe der Vorrichtungen werden so gewählt, daß das Gut nicht nachteilig beeinflusst wird, z. B. für die Reibflächen aus Hartbronze, Porzellan usw.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Mischen, Emulgieren, Homogenisieren, Conchieren, Verreiben, Zerkleinern bis zu kolloidaler Feinheit o. dgl. von Stoffen aller Art mit einem Behälter, in welchem das Gut allein oder unter Beimischung von flüssigen, luft-, gas- oder dampfförmigen Körpern in Kreislaufbewegung gesetzt wird und in einem nach oben gerichteten, etwa ge-

schlossenen Strom in eine Gutschicht oder gegen Prallflächen geschleudert wird, dadurch gekennzeichnet, daß Schleuder- oder Bearbeitungsmittel, die in bekannter Weise um eine waagerechte Welle drehbar sind, im Kreislauf des Gutes liegen, so daß sie eine zusätzliche Bearbeitung des Gutes bewirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuder- oder Bearbeitungsmittel, wie dies an sich bekannt ist, unterhalb des Behälters oder im unteren Behälterteil angeordnet sind und ihr Austrittskanal unmittelbar in den Behälter mündet, während ihre Eintrittsöffnung mit einem das Gut aus der tiefsten Stelle des Behälters zu den drehbaren Mitteln zurückführenden Kanal (5) in Verbindung steht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf der die Schleudermittel als Grobbearbeitungsmittel tragenden Scheibe (3) Bearbeitungsmittel angeordnet sind, die mit feststehenden Bearbeitungsmitteln Feinbearbeitungsmittel bilden.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Seite oder beiden Seiten der mit radialen oder spiralförmigen Schleuderschaufeln (4) besetzten Schleuderscheibe (3) als Bearbeitungsmittel die Schaufeln seitlich abdeckende ortsfeste Ringscheiben oder Platten mit gezahnter, gelochter, geschlitzter oder glatter Reibfläche oder ein die Schaufeln umgebender ortsfester Stiftkranz angeordnet sind oder daß die Schleuderschaufeln mit Lücken versehen sind, in die ortsfeste Stifte eingreifen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß an einer Seite der Scheibe (3) Schleuderschaufeln (4) und auf der anderen Seite der Scheibe oder an der den Schleuderschaufeln abgekehrten Seite einer Ringscheibe, die die Schleuderschaufeln abdeckt, Stifte, Zähne, Reibringflächen o. dgl. angeordnet sind, die mit entsprechenden feststehenden Mitteln zusammenarbeiten.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stifte eines jeden der umlaufenden und feststehenden Stiftkränze auf einem aus dem Stifgrund heraustretenden Ringe mit radial nach außen ansteigender Fläche sitzen, der die freien Enden der Stifte des nächstäußeren Stiftkranzes teilweise abdeckt.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleuderscheibe (3) als Bearbeitungsmittel

Reibbacken (29) trägt, die um Zapfen (28) in der Drehebene der Scheibe schwingbar oder in Mitnehmerschlitten radial beweglich sind und gegen eine die Scheibe umgebende Bahn unter Fliehkraft arbeiten.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Bearbeitungsmittel statt Reibbacken Kugeln (29) verwendet werden.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Einlauf zu den Grobbearbeitungsmitteln mit dem oberen Raume des Behälters (1) und der Einlauf zu den getrennt davon angeordneten Feinbearbeitungsmitteln mit der tiefsten Stelle des Behälters in Verbindung steht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,

dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kreislauf des Gutes mit diesem mitbewegbare kleine feste Körper, etwa kleine Kugeln, als Bearbeitungsmittel lose und zusätzlich zu den Schleudermitteln für Gut und Kugeln in einem von deren Kreislaufweg teilweise oder ganz getrennten Kanal eine zweite Reihe umlaufender Schleudermittel angeordnet sind, deren Einlauf mit dem oberen Behälterraum in Verbindung stehen kann.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mündung des Schleuderkanaals in an sich bekannter Weise gegen eine Prallplatte gerichtet ist oder von einem Führungskörper (8) gebildet wird, der beispielsweise mit einer Ringdüse versehen ist, der sich auf verschiedene Höhe einstellen läßt.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Abb.1

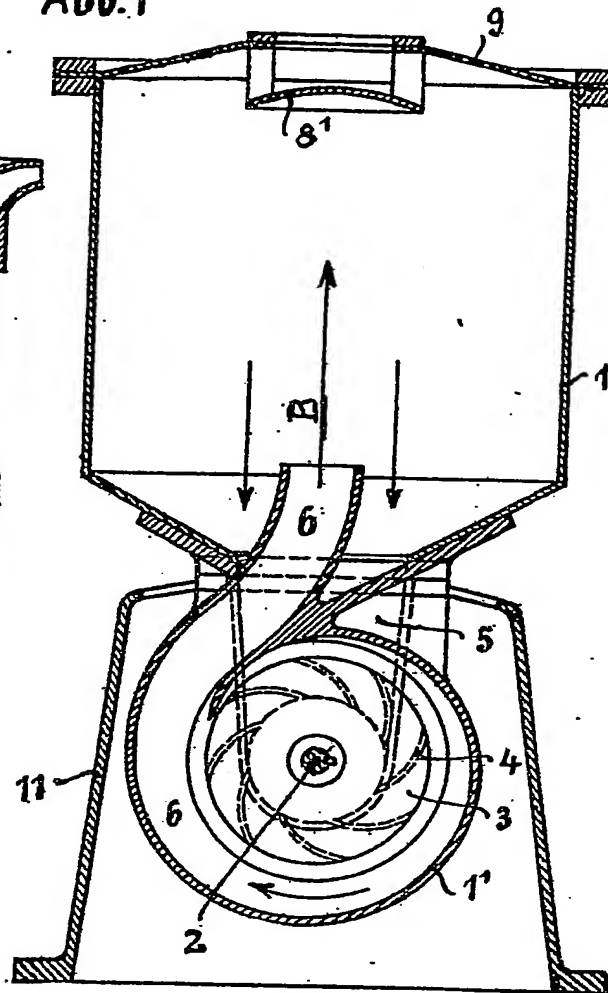


Abb.3

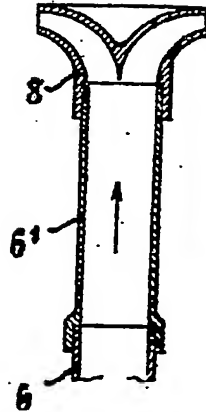


Abb.4

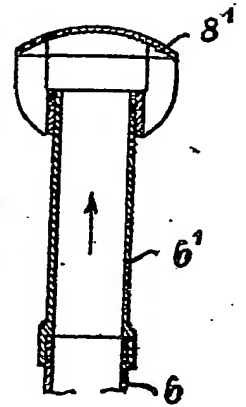
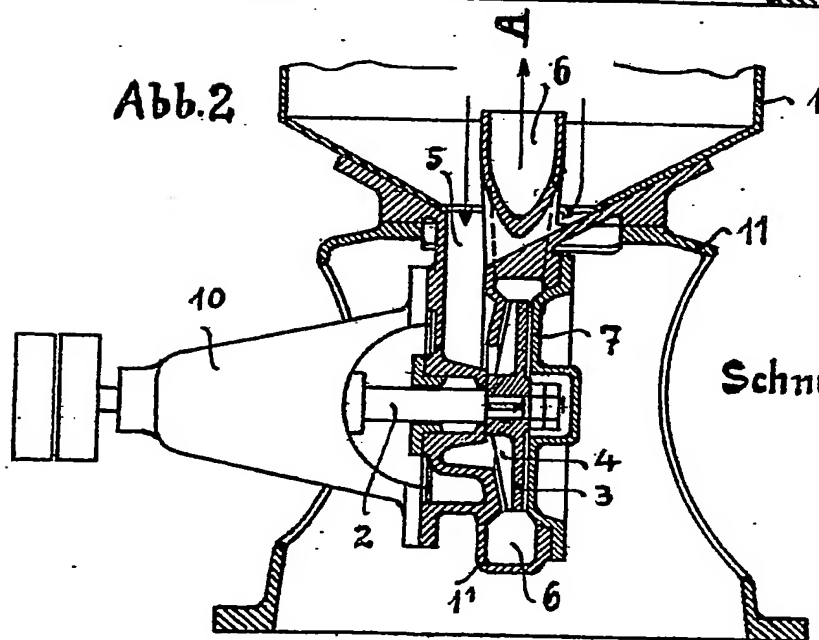


Abb.2



Schnitt A-B

Abb.5

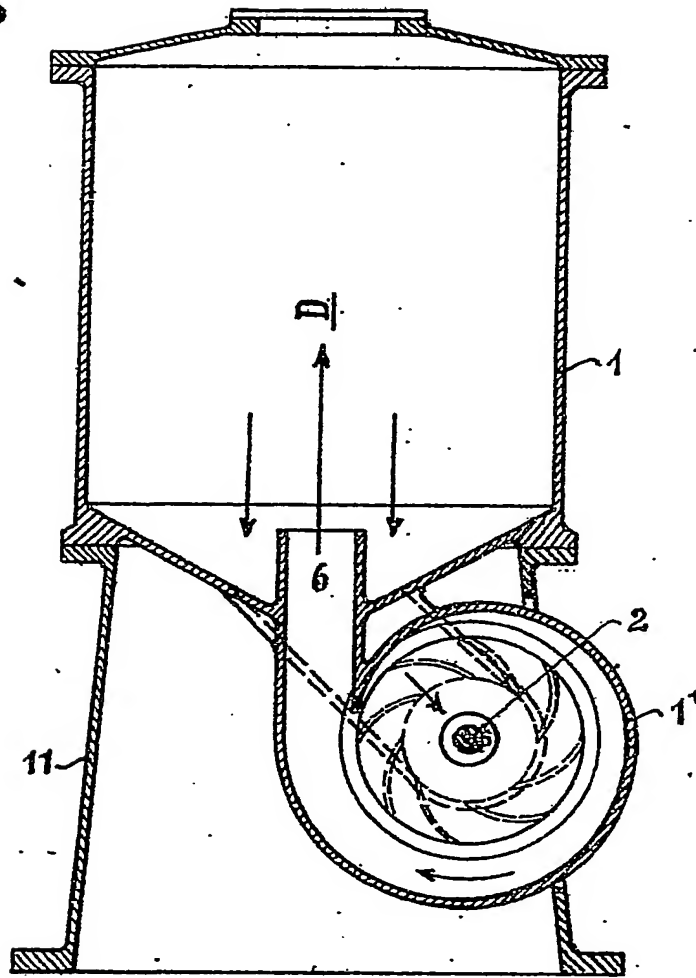
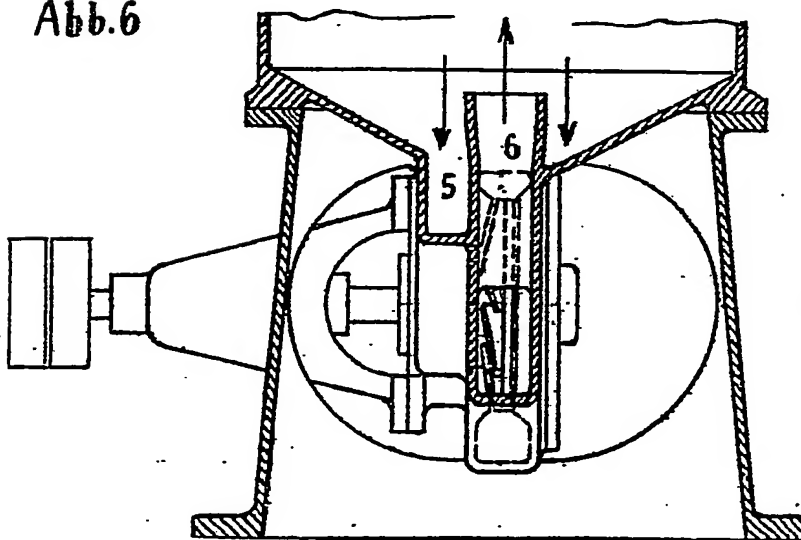


Abb.6



Schnitt C-D

Abb. 7

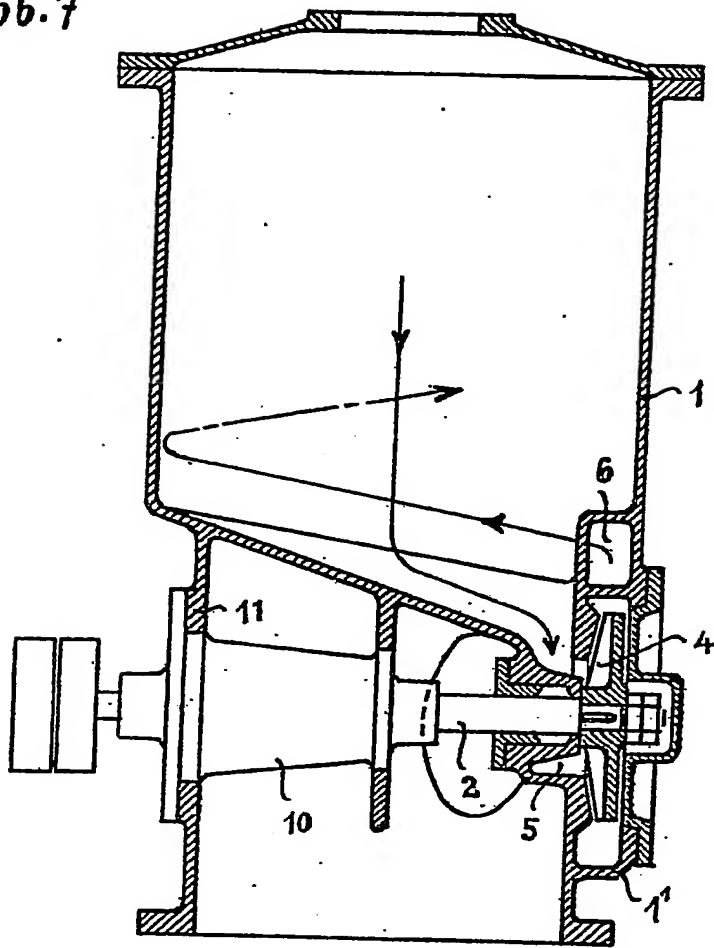


Abb. 8

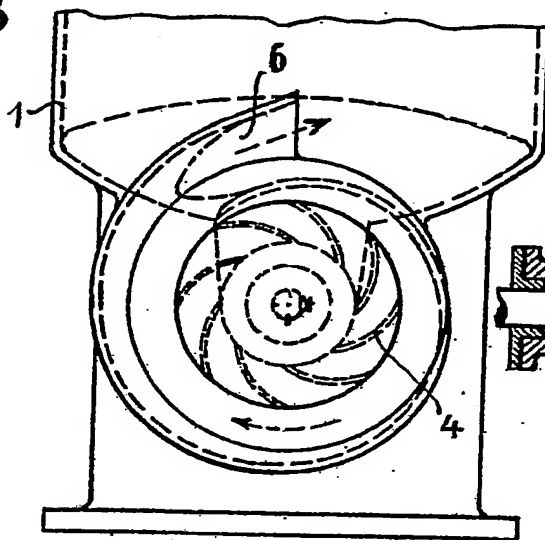


Abb. 9

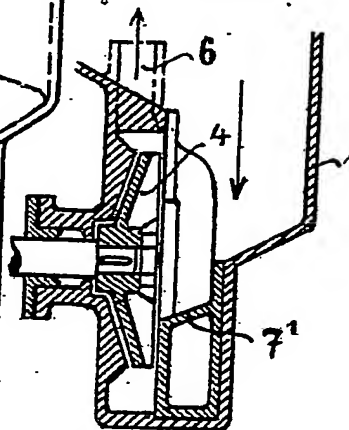


Abb. 10

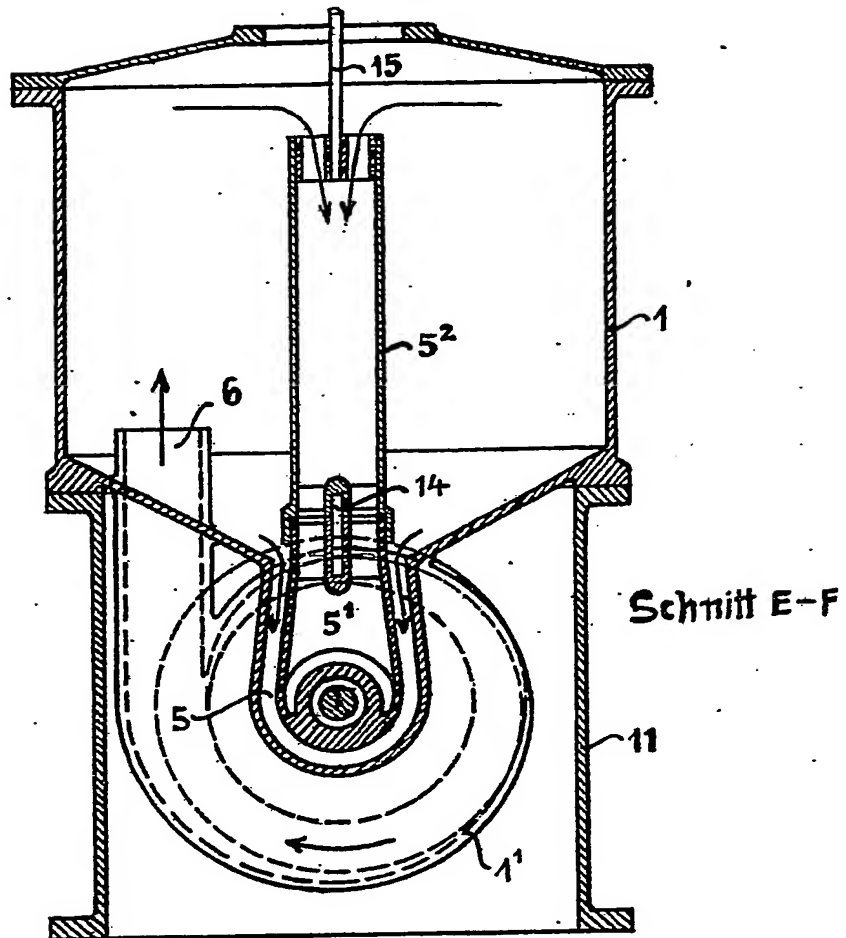


Abb. 11

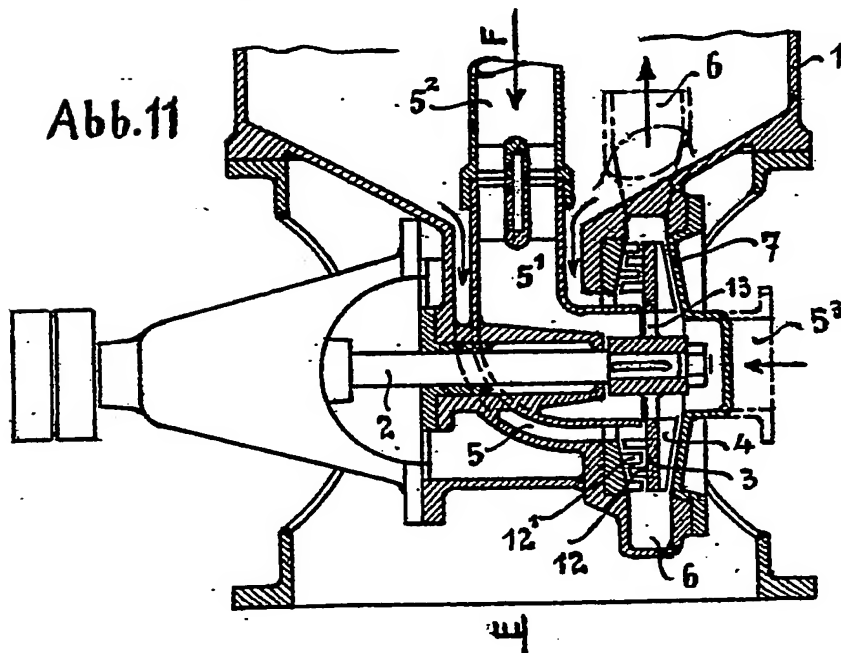


Abb.12

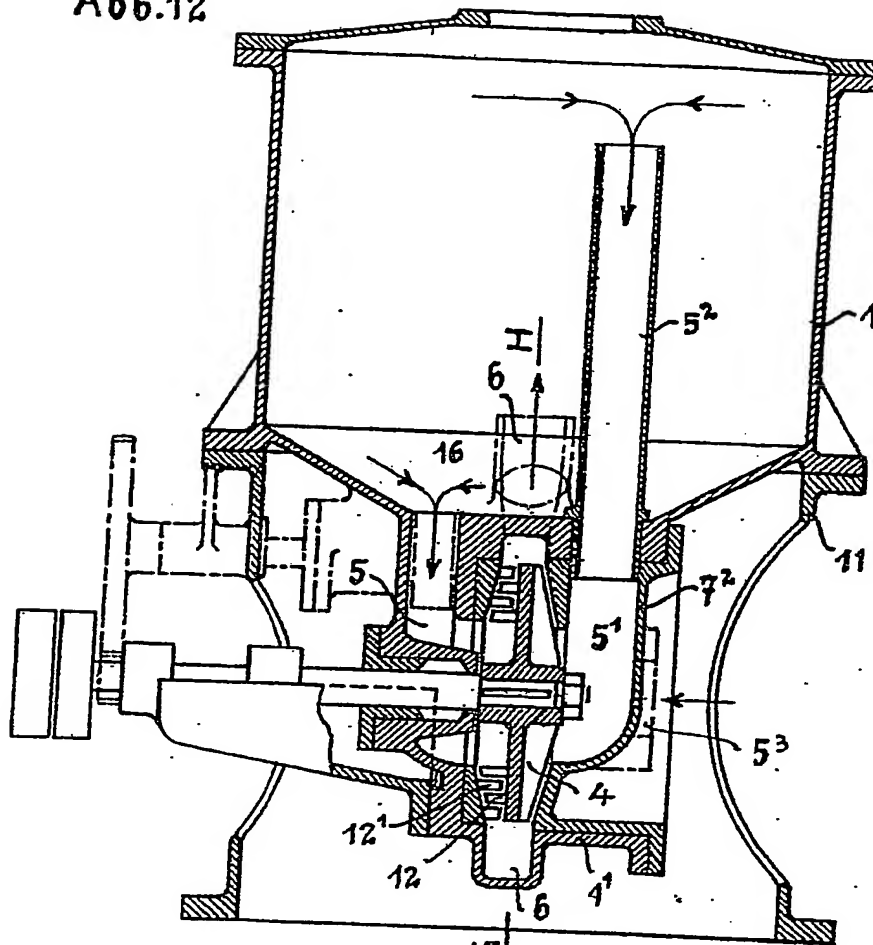
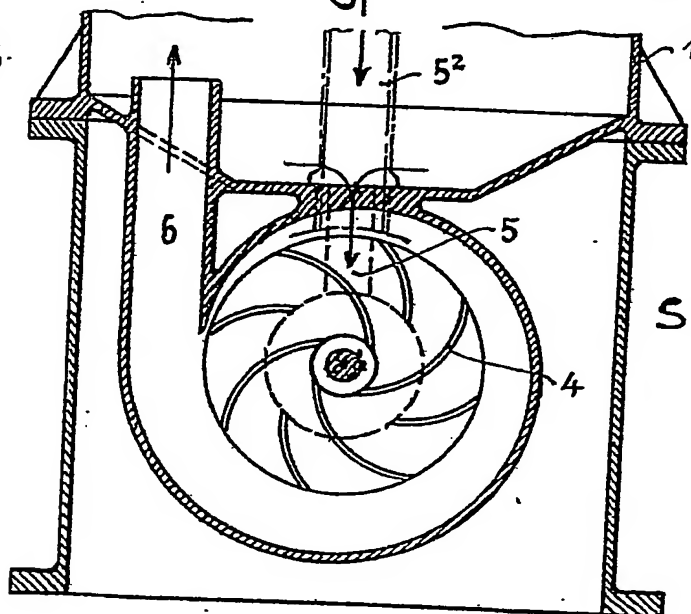


Abb.13



Schnitt G-H



Abb.14

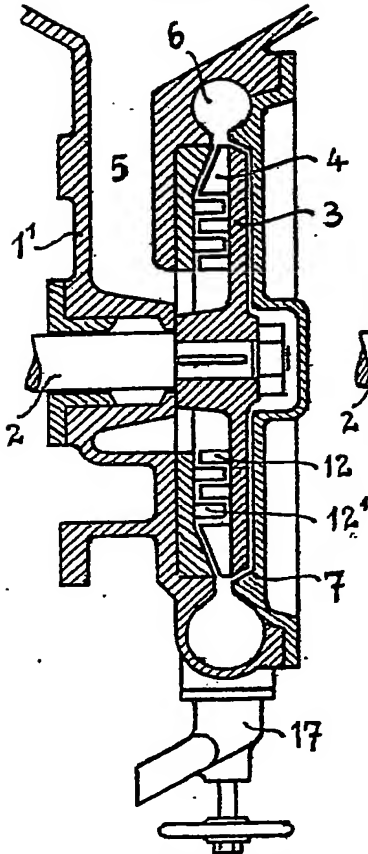


Abb.15

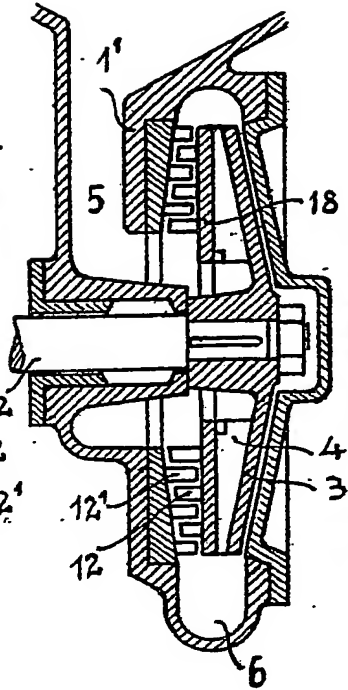


Abb.16

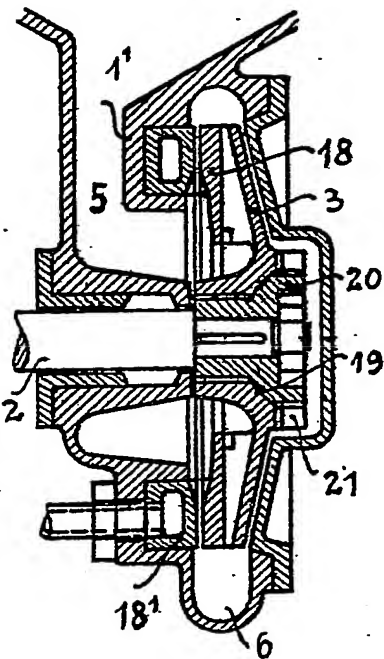


Abb.17

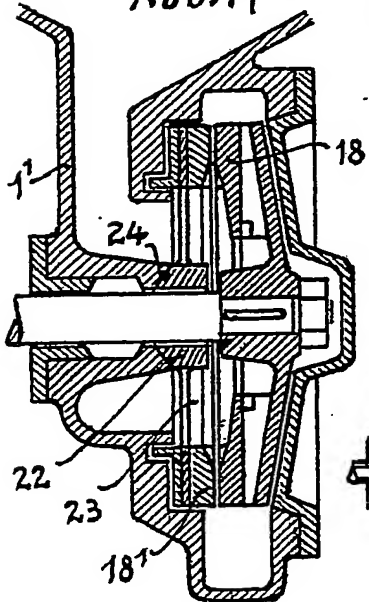


Abb.18

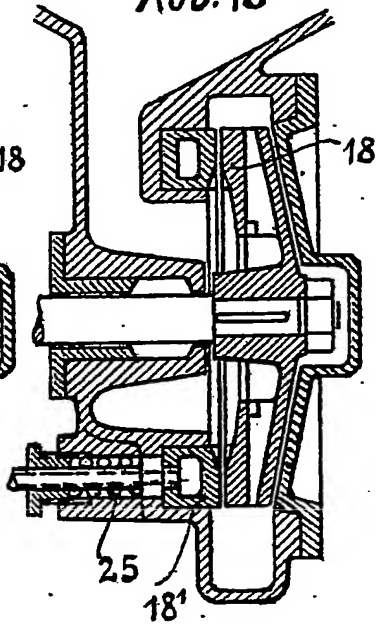


Abb.19

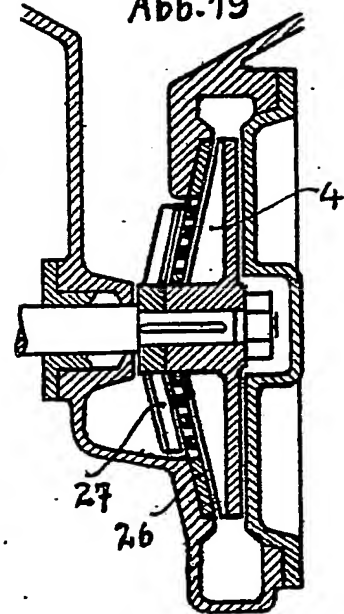


Abb. 20

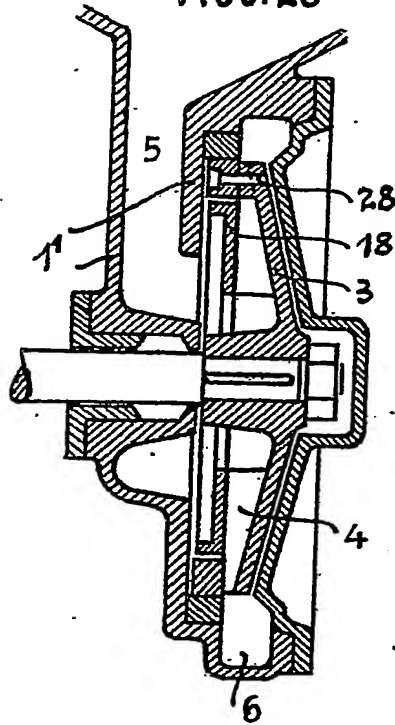


Abb. 21

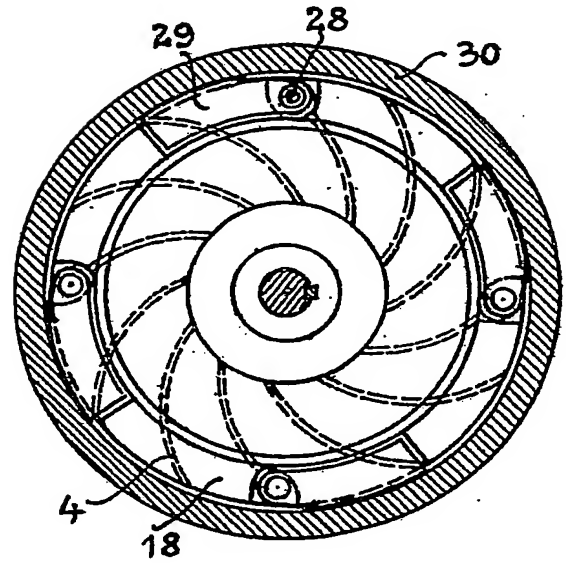


Abb. 22

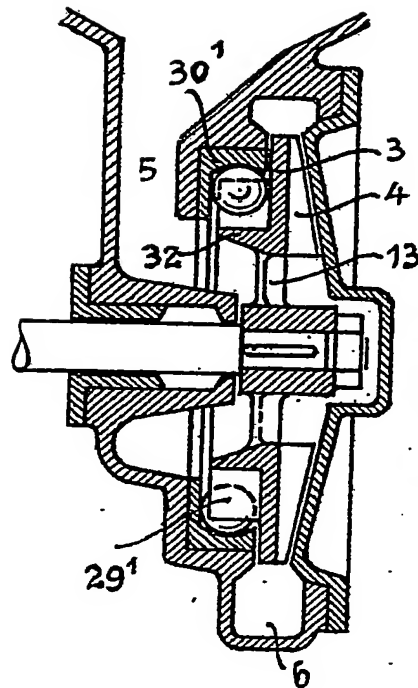


Abb. 23

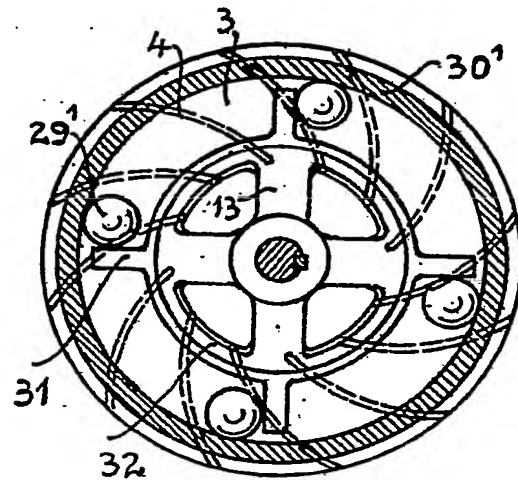


Abb. 24

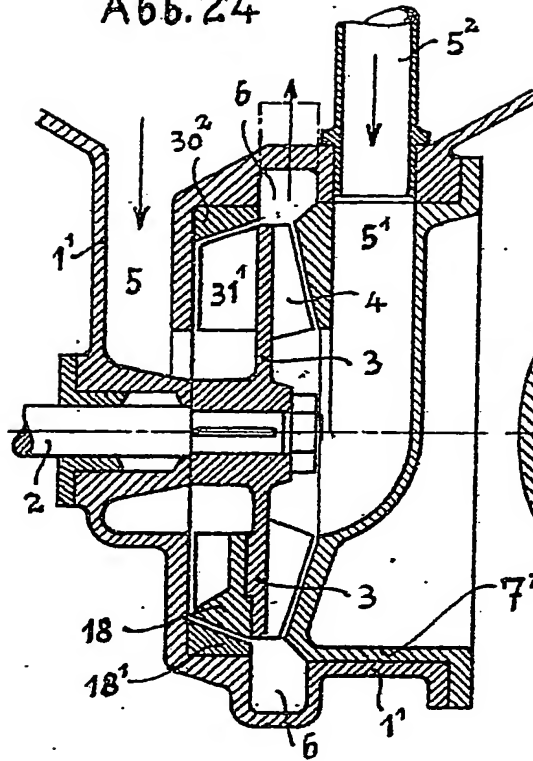


Abb. 25

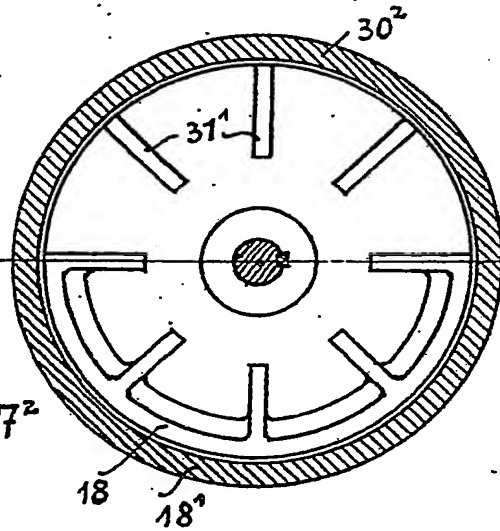


Abb. 26

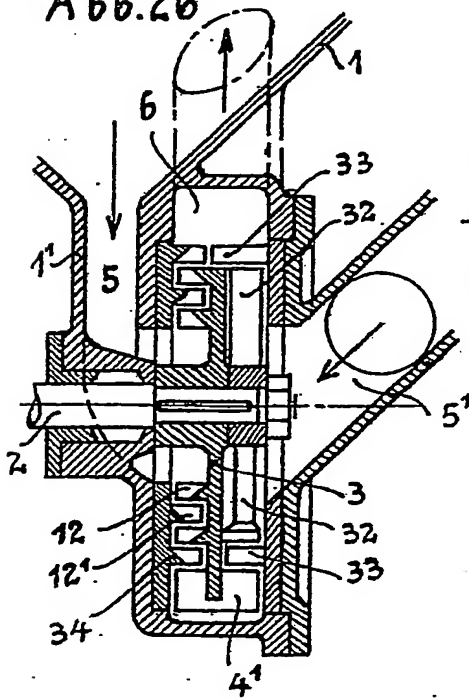


Abb. 27

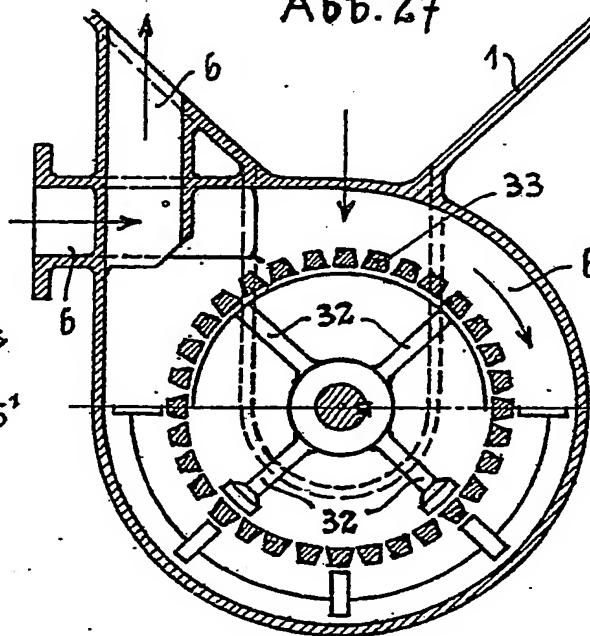
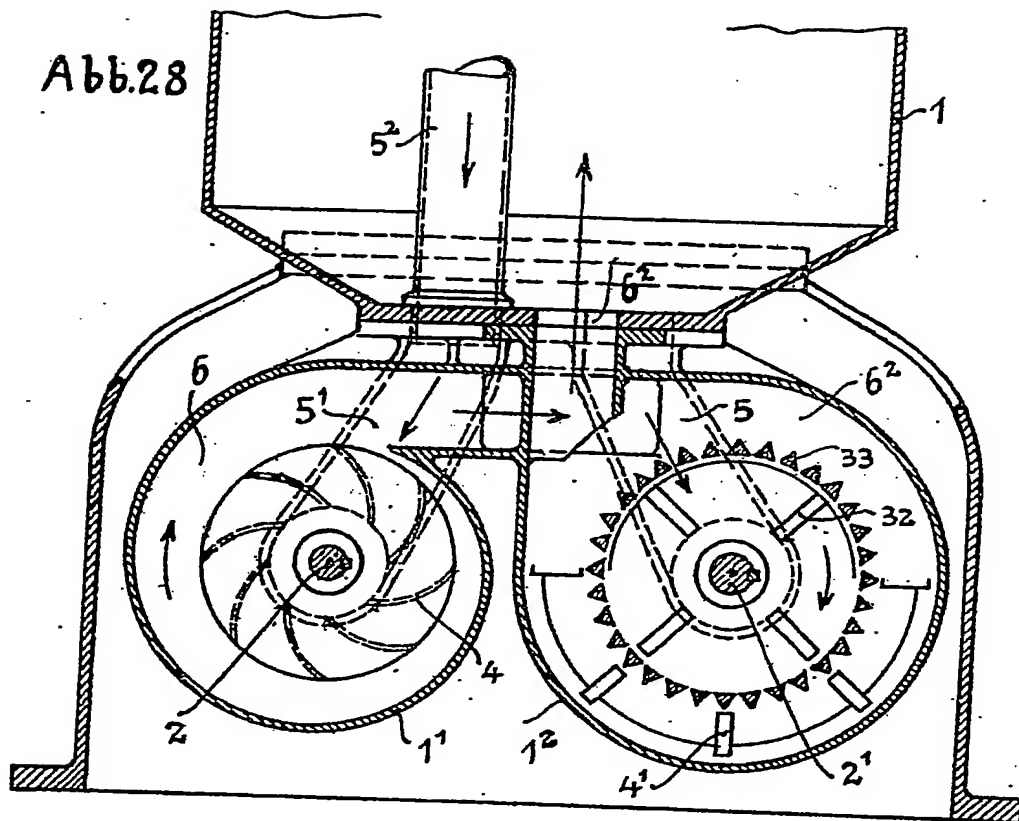
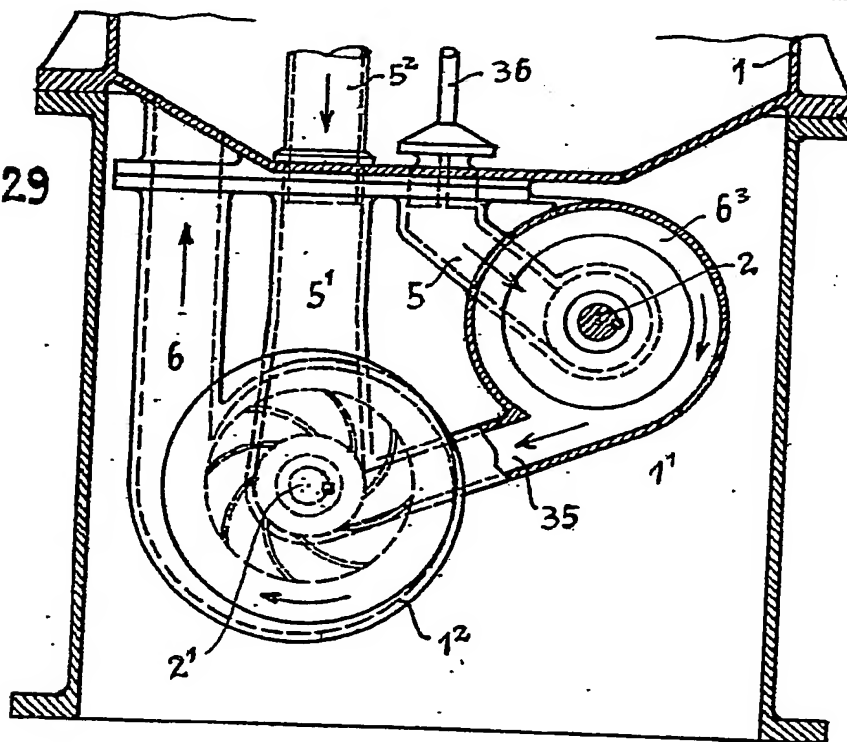


Abb. 28



**Abb. 29**



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**